VALUTAZIONE DEL RISCHIO LEGIONELLA NEI CIRCUITI DELL'ACQUA SANITARIA

ESEGUITA PER CONTO DI:

OMEGA CONCEPT IMPIANTI E SISTEMI S.P.A.

PRESSO:

SEDE OPERATIVA: SITO DATA 4 DI CORNAREDO (MI)
SEDE LEGALE: STRADA 6, SNC PALAZZO A11 - 20057 ASSAGO

- DATA SOPRALLUOGO: 15/01/2025
- DATA RELAZIONE: 03/03/2025

Protocollo n. GB/2025/OV3827/157

Edizione – Revisione	Data	MOTIVAZIONE
0.0	03/03/2025	*Valutazione del rischio legionella nei circuiti dell'acqua sanitaria*

Ergo-Tec Vallée S.r.l.
Via F.S. Borghero 8 – 16148 Genova (GE)
Email info@ergo-tec.it PEC ergotecvallee@pec.it Web www.ergo-tec.it
Codice fiscale e Partita IVA 01201980073

ADERENTE A CONFINDUSTRIA GENOVA
Centro formazione OPN/Fadefei
Associata a CNA

1. PREMESSA

La presente valutazione preliminare del rischio Legionella è stata eseguita in conformità a quanto stabilito nell'Allegato 12 delle Linee guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi, prendendo in esame le seguenti tipologie di impianti:

- Acqua fredda sanitaria
- Acqua calda sanitaria

Per ciascun impianto è stata predisposta una lista di controllo, che consente di raccogliere i dati caratteristici dell'impianto e di valutare la presenza di specifici fattori di rischio.

Le risposte determinanti per l'individuazione del livello di rischio sono esclusivamente quelle contrassegnate dal codice FR (Fattore di Rischio), seguito da un ulteriore codice identificativo relativo alla tipologia di impianto (es. FR.AF.1: Fattore di rischio acqua fredda).

In data 15/01/2025 è stato effettuato un sopralluogo presso il campus DATA4 di Cornaredo, durante il quale sono stati verificati gli impianti idrici e le temperature di erogazione dell'acqua calda. Contestualmente, sono state rilevate alcune misure relative all'erogazione dell'acqua fredda.

2. LEGIONELLA

Con il termine Legionella ci si riferisce ad una famiglia di batteri di forma bastoncellare appartenenti alla famiglia delle Legionellaceae con diametro variabile da 0.3 a 0.9 µm con luna lunghezza compresa fra 1.5 e 5 µm (mentre in coltura sono frequenti forme filamentose lunghe fino a 20 µm).

Il genere Legionella è composto da circa 50 specie suddivise in oltre 70 sierogruppi e circa la metà di queste risultano patogene opportuniste.

La legionella spp (spp sta per specie; nella sistematica biologica, abbreviazione del plurale species) include la legionella pneumophila.

La specie pneumophila comprende 16 sierogruppi ed è responsabile della maggior parte delle malattie umane. A seconda delle regioni del mondo, tra il 70% e il 90% dei casi di legionellosi sono dovuti a Legionella pneumophila sierogruppo 1 (L. pneumophila sg1 o Lp1).

Una ventina di altre specie sono patogene per l'uomo ma sensibilmente più rare della Legionella pneumophila. Le più conosciute sono (in ordine alfabetico): L. anisa, L. bozemanii, L. cincinnatiensis, L. dumoffii, L. feeleii, L. gormanii, L. jordanis, L. longbeachae, L. micdadei (Pittsburgh Pneumonia Agent), L. oakridgensis, L. parisiensis, L. tucsonensis e altre ancora.

La legionella in acqua può trovarsi in forma isolata oppure all'interno di quello che viene denominato "biofilm batterico" ossia una matrice organica complessa che si forma in particolari condizioni.

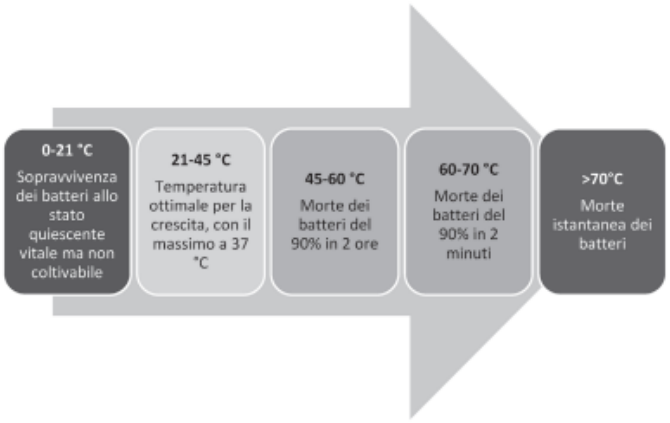
A seguito di variazioni di pressione e di flusso, la Legionella si distacca del biofilm e passa nell'acqua.

In generale la Legionella è un microrganismo ambientale (saprofita ubiquitario) che si sviluppa in ambienti acquatici e umidi, acqua stagnante, acque di scarico, acque termali, pozzi artesiani, condotte di acqua potabile (calda e fredda), rubinetti, soffioni delle docce, dispositivi di raffreddamento ad acqua (per esempio le macchine di tornitura), sistemi di climatizzazione, evaporatori, fontane ornamentali, circuiti con ricircolo d'acqua, installazioni industriali munite di spruzzatori e sistemi che permettono di purificare l'aria (producendo degli aerosol, per esempio nelle cartiere), ecc

La concentrazione di Legionella nell'acqua dipende innanzitutto dalla temperatura, dal pH e dalla presenza di altri microrganismi (batteri, protozoi, alghe) o sostanze (materia organica, sali minerali, calcare).

La Legionella si moltiplica tra 25°C e 45°C (optimum attorno ai 37°C) e in valori di pH neutri o leggermente acidi.

Come è riportato in letteratura, la crescita della Legionella è ottimale quando l'acqua ha una temperatura tra i 35°C e i 37°C. I batteri entrano in uno stato dormiente al di sotto dei 25°C, ma continuano a sopravvivere. Intorno ai 45°C la Legionella smette di moltiplicarsi e con temperature superiori ai 50°C tende a morire nell'arco di 5-6 ore mentre a temperature superiori a 65 °C muore nell'arco di qualche minuto.


0-21 °C
Sopravvivenza dei batteri allo stato quiescente vitale ma non coltivabile
21-45 °C
Temperatura ottimale per la crescita, con il massimo a 37 °C
45-60 °C
Morte dei batteri del 90% in 2 ore
60-70 °C
Morte dei batteri del 90% in 2 minuti
>70°C
Morte istantanea dei batteri

Nella figura seguente viene riportata la catena di trasmissione della Legionella a partire dalla sua presenza in natura fino allo sviluppo della patologia dell'uomo.

PRESENZA IN NATURA	•Normale presenza in serbatoi naturali, cioè acque dolci superficiali (fiumi, laghi, sorgenti termali, falde idriche)
TRASFERIMENTO IN MATRICI ARTIFICIALI	•Traserimento in serbatoi artificiali (impianti idrici di edifici e strutture varie) a seguito dei processi di captazione e distribuzione di acqua potabile effettuati dall'Ente gestore dell'acquedotto pubblico
FORMAZIONE AEROSOL	•Formazione di aersol contenenti il batterio in base alle modlaità di utilizzo dell'acqua (doccia, condizionamento con umidificazione, nebulizzazioni, torri evaporative etc)
ESPOSIZIONE	•Eventuale esposizione umana a seguito dell'inalazione degli aersol contenenti il microorganismo nel momento in cui la persona si trovi in prossimità della sorgente di aerosol
INSOERGENZA DELLA PATOLOGIA	•Possibile insorgenza della patologia, la cui probabilità di manifestarsi aumenta in funzione dei fattori di rischio della persona

3. LIMITE

Il Decreto Legislativo n.18 del 23 febbraio 2023 individua la legionella come parametro pertinente per la valutazione e gestione del rischio dei sistemi di distribuzione interni (parte D) e fissa un limite pari a 1000 UFC/l .

PARAMETRO	LIMITE	UNITÀ DI MISURA	NOTE
Legionella	< 1000	UFC/l	Questo valore di parametro è definito ai fini degli articoli 9 e 14. Le azioni previste da tali articoli potrebbero essere prese in considerazione anche al di sotto del valore di parametro, in particolare in caso di infezioni e focolai. In questi casi va confermata la fonte dell'infezione e identificata la specie di Legionella

In funzione del valore analitico riscontrato sul campione di acqua potabile, è possibile che siano necessari degli interventi di manutenzione sull'impianto idrico.

Tali interventi di manutenzione sono riportati nella tabella 6 all'interno delle Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi.

4. PREVENZIONE DAL RISCHIO DA LEGIONELLA

La prevenzione delle infezioni da Legionella si basa principalmente su due aspetti fondamentali:

- Progettazione e realizzazione degli impianti a rischio
- Gestione e manutenzione degli impianti

4.1. Progettazione e realizzazione degli impianti a rischio

È essenziale che gli impianti tecnologici che comportano il riscaldamento dell'acqua e/o la sua nebulizzazione siano progettati e realizzati correttamente per ridurre il rischio di proliferazione della Legionella. Tra questi rientrano, in particolare:

- gli impianti idro-sanitari;
- gli impianti di condizionamento con umidificazione dell'aria ad acqua;
- le torri evaporative e i condensatori evaporativi;
- gli impianti di distribuzione ed erogazione di acque termali;
- piscine e vasche idromassaggio.

4.2. Gestione e manutenzione degli impianti

Una gestione efficace prevede l'implementazione di interventi e procedure mirate a eliminare o ridurre in modo costante le criticità individuate nella valutazione del rischio. Questo approccio consente di mantenere gli impianti in condizioni di sicurezza e prevenire la diffusione del batterio

5. CRITERI PROGETTUALI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO DI CONTAMINAZIONE DA LEGIONELLA

Di seguito sono elencati i principali criteri progettuali utili a ridurre il rischio di contaminazione degli impianti idrici:

- **Distanziamento e isolamento adeguati** tra le reti di acqua calda e acqua fredda per evitare trasferimenti di calore indesiderati.
- **Progettazione lineare delle reti**, minimizzando le tubazioni con tratti terminali ciechi o privi di circolazione dell'acqua.
- **Temperatura dell'acqua fredda** mantenuta costantemente al di sotto dei 20°C.
- **Serbatoi di accumulo facilmente ispezionabili**, dotati di rubinetti per lo spurgo del sedimento e il prelievo di campioni d'acqua per analisi. I punti di prelievo devono essere posizionati ad almeno 1/3 dell'altezza del serbatoio.
- **Temperatura dell'acqua calda sanitaria** mantenuta costantemente sopra i 50°C, con un corretto bilanciamento della rete di ricircolo per evitare variazioni termiche lungo la distribuzione. Negli impianti con rete di ricircolo:
    - la temperatura nei serbatoi di accumulo deve essere mantenuta a ≥ 60°C,
    - alla base di ciascuna colonna di ricircolo, la temperatura non deve scendere sotto i 50°C,
    - prevenzione del rischio di ustioni: in caso di temperature elevate, devono essere adottate misure di sicurezza, come l'installazione di valvole termostatiche di miscelazione (TMV) nei punti di erogazione o nelle immediate vicinanze. Se una singola TMV serve più rubinetti o docce, in attesa di una modifica dell'impianto che garantisca una TMV per ogni punto distale (entro 2 metri dal punto d'uso), è fondamentale assicurare il frequente flussaggio dell'acqua,
    - sistemi di disinfezione alternativi: qualora non sia possibile rispettare le temperature di sicurezza (fuori dall'intervallo di proliferazione della Legionella, 20 - 50°C), è necessario predisporre un sistema di disinfezione efficace per il controllo microbiologico.

6. CAMPIONAMENTO DI MATRICI AMBIENTALI PER LA RICERCA DELLA LEGIONELLA

Il campionamento venga effettuato secondo le modalità previste dall' Allegato 3 alle "Linee guida per la prevenzione ed il controllo della Legionellosi" approvate in Conferenza Stato-Regioni il 07 maggio 2015.

Perimetro di ricerca della Legionella è l'impianto idrico artificiale (impianti di acqua destinata al consumo umano, limitando i prelievi ai punti individuati come maggiormente critici dallo schema di ciascun impianto

I punti di campionamento e la frequenza dello stesso vengono definiti in base alla valutazione del rischio.

I campioni potranno essere rappresentati essenzialmente da:

- ✓ acqua del circuito dell'acqua sanitaria;
- ✓ depositi o sedimenti da serbatoi o da altri punti di raccolta dell'acqua;

Nella tabella seguente sono riportati gli interventi da effettuare sulla base delle concentrazioni di Legionella spp/Legionella pneumophila rilevate negli impianti oggetto di campionamento.

Tabella 1: Tipi di intervento indicati per la concentrazione di Legionella negli impianti idrici a rischio legionellosi

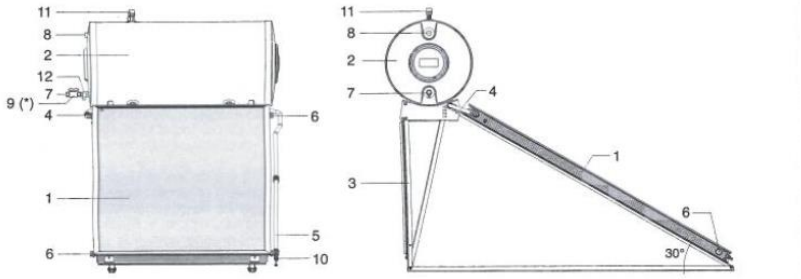
Legionella (UFC/l)	Intervento richiesto
Sino a 100	Verificare che le correnti pratiche di controllo del rischio siano correttamente applicate
Tra 101 e 1000	**In assenza di casi**: verificare che la struttura abbia effettuato una valutazione del rischio e che le misure di controllo elencate nelle presenti Linee Guida siano correttamente applicate. **In presenza di casi:** verificare che siano in atto le misure di controllo elencate nelle presenti Linee Guida, sottoporre a revisione la specifica valutazione del rischio ed effettuare una disinfezione dell'impianto
Tra 1001 e 10000	**In assenza di casi**: se meno del 20% dei campioni prelevati risulta positivo l'impianto idrico deve essere ricampionato, almeno dagli stessi erogatori risultati positivi, dopo aver verificato che le correnti pratiche di controllo del rischio siano correttamente applicate. Se il risultato viene confermato, si deve effettuare una revisione della valutazione del rischio, per identificare le necessarie ulteriori misure correttive. L'impianto idrico deve essere ricampionato dopo l'applicazione delle misure correttive. Se oltre il 20% dei campioni prelevati risultano positivi, è necessaria la disinfezione dell'impianto e deve essere effettuata una revisione della valutazione del

	rischio, per identificare le necessarie ulteriori azioni correttive. L'impianto idrico deve essere ricampionato, almeno dagli stessi erogatori risultati positivi. **In presenza di casi:** a prescindere dal numero di campioni positivi, è necessario effettuare la disinfezione dell'impianto e una revisione della valutazione del rischio, per identificare le necessarie ulteriori misure correttive. L'impianto idrico deve essere ricampionato dopo la disinfezione, almeno dagli stessi erogatori risultati positivi.
Superiore a 10000	Sia in presenza che in assenza di casi, l'impianto deve essere sottoposto ad una disinfezione (sostituendo i terminali positivi) e a una revisione della valutazione del rischio. L'impianto idrico deve essere ricampionato, almeno dagli stessi erogatori risultati positivi

7. DESCRIZIONE SOMMARIA DEGLI IMPIANTI

In via generale gli impianti idrici per ciascuna palazzina presente all'interno del campus sono costituiti da un produttore solare di acqua calda sanitaria a circolazione naturale, il cui funzionamento avviene attraverso il moto convettivo naturale del fluido termovettore.

Il sistema è costituito da uno collettore solare e da un bollitore ad intercapedine posto al di sopra del collettore.



Componenti
1 Collettore/i solare/i
2 Bollitore
3 Telaio di supporto
Tubi e raccordi
4 Mandata collettore
5 Ritorno collettore
6 Tappo

Connessioni esterne
7 Entrata acqua fredda sanitaria – 3/4"
8 Uscita acqua calda sanitaria – 3/4"
9 Rubinetto ingresso acqua fredda sanitaria
10 Rubinetto di carico/scarico
Sicurezze
11 Valvola di sicurezza primario (2,5 bar)
12 Valvola di non ritorno – Valvola di sicurezza secondario (10 bar)
(*) (Rubinetto non fornito e da prevedere a cura dell'installatore).

Figura 1: struttura del sistema riscaldante acqua

Di seguito si riporta lo schema del circuito idraulico.

UAC Uscita acqua calda sanitaria
EAF Entrata acqua fredda sanitaria

1 Valvola di sicurezza primario – circuito solare (2,5 bar)
2 Valvola di non ritorno – Valvola di sicurezza secondario – circuito sanitario (10 bar)
3 Bollitore
4 Collettore
5 Serbatoio A.C.S. (circuito secondario)
6 Circuito primario
7 Pozzetto portasonde
8 Anodo in magnesio
9 Rubinetto di carico/scarico circuito primario
10 Isolamento

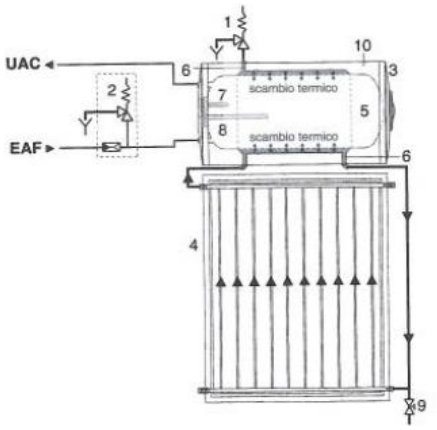


Figura 2: schema circuito idraulico

In ogni palazzina sono installati uno o più boiler al fine di contribuire a mantenere ed erogare acqua calda.

7.1. Caratteristiche tecniche impianti acqua sanitaria fredda

Fonte di approvvigionamento dell'acqua all'impianto	Rete idrica municipale
Materiale/i delle condutture	misto
Serbatoi di raccolta dell'acqua fredda destinata al consumo umano	Non presenti
Se prefabbricati essi sono isolati termicamente	No
N° serbatoi	-
Capacità totale [m3]	-
Capacità parziali [m3]	-

7.2. Caratteristiche tecniche impianto acqua sanitaria calda

Fonte di approvvigionamento dell'acqua all'impianto	Rete idrica municipale
Materiale/i delle condutture	misto
Presenza di bollitori/serbatoi di raccolta dell'acqua calda sanitaria	Si (capacità circa 150 litri + n.1 boiler da 9 litri)
Isolati termicamente	SI
N° serbatoi	
Capacità totale [m3]	-
Capacità parziali [m3]	-

NOTE: per ogni palazzina è presente un boiler a servizio del bollitore installato a tetto al fine di garantire e mantenere la temperatura dell'acqua calda dagli erogatori presenti ai servizi igienici presenti al piano terra di ogni palazzina (volume boiler circa 9 litri)

7.3. Sistema di disinfezione dell'acqua destinata al consumo umano

Requisito	Risposta
Presenza di un sistema di disinfezione	□Sì X No
Se presente, il disinfettante utilizzato	
Scheda di sicurezza del disinfettante disponibile	□Sì □No
Metodo di dosaggio del disinfettante	□Automatico □Manuale
Sistema di controllo automatico del funzionamento e monitoraggio continuo del disinfettante	□Sì □No
Notazioni	

8. LISTA DI CONTROLLO PER IL SOPRALLUOGO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO LEGIONELLOSI

Durante il sopralluogo del 15/01/2025 presso il campus, sono state raccolte informazioni e dati utili per determinare il livello di rischio.

In particolare, sono stati valutati i seguenti aspetti:

1. **Campionamenti microbiologici di controllo presenza Legionella spp. Effettuati** x SI ☐ NO

   Sono stati eseguiti dei campionamenti di acqua calda sanitaria al fine di determinare la presenza di legionella.

2. **Registro d'Igiene - Manutenzione presente o documentazione equivalente?** x SI ☐ NO

   La manutenzione degli impianti è monitorata attraverso un software interno.
   È inoltre disponibile un registro di monitoraggio delle temperature dell'acqua calda erogata nei punti di utilizzo, che consente di verificare il mantenimento di una temperatura superiore ai 50°C.

3. **Monitoraggio Temperature acqua destinata al consumo umano**

   Durante il sopralluogo sono state effettuate le seguenti rilevazioni delle temperature dell'acqua calda:

Palazzina ID	Identificazione Punto di controllo	Temperatura acqua calda sanitaria (°C)
ADM	Lavandino P.1 vecchio	36,5 – 40
	Lavandino customer experience	37,9
	Lavandino uffici nuovi uomini	37,9
	Lavandino spogliatoi uomini	36,5
DC1	Lavandino P.1	60 (non rimane costante scende poi a 43,2)

	Lavandino P.1	63,5
DC2	Lavandino P.1	66,4
DC3	Lavandino P.1	62,5
DC4	Lavandino piano omega	59,6
DC5	Lavandino donne P.T	64
DC6	Lavandino P.1	60,7
DC10	Lavandino P.1 uomini	58,4
	Lavandino P.1 donne	61,0
DC9	Lavandino PT	60,1
	Lavandino P.1 retro	45,0
DC7	Lavandino retro PT	53.5

È stata inoltre misurata la temperatura dell'acqua fredda negli stessi punti in cui è stato effettuato il monitoraggio della temperatura dell'acqua calda.

Dai rilievi effettuati, è emerso che la temperatura in uscita dagli erogatori dell'acqua fredda è inferiore a 15°C.

NOTA: Il boiler installato al DC7 e DC9, situato al piano terra, non riesce a mantenere la temperatura adeguata. A causa della sua capacità limitata, l'acqua accumulata si esaurisce rapidamente, determinando un continuo richiamo di nuova acqua, con conseguenti variazioni termiche.

9. FATTORI DI RISCHIO

Per la valutazione del rischio legionella sugli impianti dell'acqua fredda e dell'acqua calda, sono stati presi in considerazione i fattori di rischio indicati nell'allegato 12 delle Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi.

FATTORI DI RISCHIO	
Se presenti bollitori/serbatoi di raccolta dell'acqua calda sanitaria, è effettuata la loro disinfezione almeno semestrale?	
FR.AF.1)	Se lo svuotamento e la pulizia almeno annuale dei serbatoi non è effettuata, essa è compensata da un'azione di controllo alternativa?
FR.AF.2)	ASSENZA di rami morti (linee di distribuzione mai utilizzate)
FR.AF.3)	ASSENZA di linee di distribuzione caratterizzate da limitato utilizzo (indicativamente utilizzate meno di 20 minuti alla settimana) o rallentamento del flusso idrico
FR.AF.4)	ASSENZA di linee di distribuzione esterne o scarsamente/per nulla isolate termicamente
FR.AF.5)	Il monitoraggio delle temperature ha evidenziato che tutte le temperature d'erogazione dell'acqua fredda sanitaria sono inferiori ai 20°C?
FR.AF.6)	Il monitoraggio delle temperature ha evidenziato che la temperatura di stoccaggio dell'acqua fredda sanitaria è inferiore ai 20°C?

FATTORI DI RISCHIO	
Se presenti bollitori/serbatoi di raccolta dell'acqua calda sanitaria, è effettuata la loro disinfezione almeno semestrale?	
FR.AC.1)	Se presenti bollitori/serbatoi di raccolta dell'acqua calda sanitaria, è effettuato lo spurgo regolare dalla loro valvola di fondo?
FR.AC.2)	Se la disinfezione almeno semestrale dei bollitori/serbatoi non è effettuata, essa è compensata da un'adeguata azione di controllo alternativa?
FR.AC.3)	ASSENZA di rami morti (linee di distribuzione mai utilizzate)
FR.AC.4)	ASSENZA di linee di distribuzione caratterizzate da limitato utilizzo (indicativamente utilizzate meno di 20 minuti alla settimana) o rallentamento del flusso idrico
FR.AC.5)	ASSENZA di linee di distribuzione esterne o scarsamente/per nulla isolate termicamente
FR.AC.6)	Il monitoraggio delle temperature ha evidenziato che tutte le temperature d'erogazione dell'acqua calda sanitaria sono superiori ai 50°C?
FR.AC.7)	Il monitoraggio delle temperature ha evidenziato che la temperatura di stoccaggio dell'acqua

	calda sanitaria è superiore ai 60°C?

Le risposte utili per determinare il livello di rischio sono esclusivamente quelle contrassegnate dal codice **FR** (*Fattore di Rischio*). A tale codice segue un identificativo specifico relativo alla tipologia di impianto (es. **FR.AF.1**: *Fattore di rischio acqua fredda*).

9.1. Calcolo del fattore di rischio FR

La stima del rischio viene determinata seguendo i due passaggi descritti di seguito:

- si sommano il numero di domande di rischio (identificate dall'acronimo FR) per le quali è stata fornita risposta negativa (No). Non sono da conteggiare né le domande di rischio (FR) per le quali è stata fornita risposta positiva (Si) né le domande di rischio (FR) per le quali la domanda di rischio non era applicabile al caso specifico.
- Si indentifica il livello di rischio mediante l'utilizzo delle seguenti tabelle.

FATTORI DI RISCHIO IMPIANTO ACQUA FREDDA SANITARIA		
Numero di domande di rischio (FR.AF) alle quali è stata fornita risposta negativa (No)	Stima dell'attuale livello di controllo del Rischio Legionellosi	Livello di Rischio
Uguale o superiore a 5	Controllo del Rischio da incrementare immediatamente, intervenendo sui fattori di Rischio individuati (FR.AF).	3 su 3
Compreso tra 2 e 4	Controllo del Rischio da migliorare, attivando celermente azioni di co41ntrollo dei Fattori di Rischio individuati (FR.AF).	2 su 3
Inferiore o uguale a 1	Controllo del Rischio complessivamente adeguato. Prestare comunque attenzione al Fattore di Rischio (qualora) individuato (FR.AF) e ridurlo ove possibile	1 su 3

FATTORI DI RISCHIO IMPIANTO ACQUA CALDA SANITARIA		
Numero di domande di rischio (FR.AC) alle quali è stata fornita risposta negativa (No)	Stima dell'attuale livello di controllo del Rischio Legionellosi	Livello di Rischio
Uguale o superiore a 5	Controllo del Rischio da incrementare immediatamente, intervenendo sui fattori di Rischio individuati (FR.AC)	3 su 3
Compreso tra 2 e 4	Controllo del Rischio da migliorare, attivando celermente azioni di controllo dei Fattori di Rischio individuati (FR.AC).	2 su 3
Inferiore o uguale a 1	Controllo del Rischio complessivamente adeguato. Prestare comunque attenzione al Fattore di Rischio (qualora) individuato (FR.AC) e ridurlo ove motivato opportuno.	1 su 3

10. ESITO DELLA VALUTAZIONE

Si riportano gli esiti delle valutazioni per gli impianti acqua fredda e acqua calda a servizio delle palazzine presenti all'interno del campus DT4.

10.1. Esito valutazione acqua fredda: palazzina DC01, DC02, DC03, DC04, DC05, DC06. DC10, DC09, DC07, ADM

FATTORI DI RISCHIO		
Se presenti, è effettuato lo svuotamento e la pulizia almeno annuale dei serbatoi		NO
FR.AF.1)	Se lo svuotamento e la pulizia almeno annuale dei serbatoi non è effettuata, essa è compensata da un'azione di controllo alternativa?	NA
FR.AF.2)	ASSENZA di rami morti (linee di distribuzione mai utilizzate)	SÌ
FR.AF.3)	ASSENZA di linee di distribuzione caratterizzate da limitato utilizzo (indicativamente utilizzate meno di 20 minuti alla settimana) o rallentamento del flusso idrico	NO
FR.AF.4)	ASSENZA di linee di distribuzione esterne o scarsamente/per nulla isolate termicamente	SI
FR.AF.5)	Il monitoraggio delle temperature ha evidenziato che tutte le temperature d'erogazione dell'acqua fredda sanitaria sono inferiori ai 20°C?	SÌ
FR.AF.6)	Il monitoraggio delle temperature ha evidenziato che la temperatura di stoccaggio dell'acqua fredda sanitaria è inferiore ai 20°C?	NA

NA: non applicabile

LIVELLO DI RISCHIO:

Livello 1 – adeguato	Controllo del rischio da migliorare	Basso

10.2. Esito valutazione acqua calda: palazzina DC01, DC02, DC03, DC04, DC05, DC06. DC10, DC09, DC07

FATTORI DI RISCHIO		
Se presenti bollitori/serbatoi di raccolta dell'acqua calda sanitaria, è effettuata la loro disinfezione almeno semestrale?		No
FR.AC.1)	Se presenti bollitori/serbatoi di raccolta dell'acqua calda sanitaria, è effettuato lo spurgo regolare dalla loro valvola di fondo?	No
FR.AC.2)	Se la disinfezione almeno semestrale dei bollitori/serbatoi non è effettuata, essa è compensata da un'adeguata azione di controllo alternativa?	No
FR.AC.3)	ASSENZA di rami morti (linee di distribuzione mai utilizzate)	Sì
FR.AC.4)	ASSENZA di linee di distribuzione caratterizzate da limitato utilizzo (indicativamente utilizzate meno di 20 minuti alla settimana) o rallentamento del flusso idrico	No
FR.AC.5)	ASSENZA di linee di distribuzione esterne o scarsamente/per nulla isolate termicamente	Sì
FR.AC.6)	Il monitoraggio delle temperature ha evidenziato che tutte le temperature d'erogazione dell'acqua calda sanitaria sono superiori ai 50°C?	Sì
FR.AC.7)	Il monitoraggio delle temperature ha evidenziato che la temperatura di stoccaggio dell'acqua calda sanitaria è superiore ai 60°C?	Sì

LIVELLO DI RISCHIO:

Livello 2 - da migliorare	Controllo del rischio da migliorare	Medio

10.3. Esito valutazione acqua calda: palazzina ADM

Per la palazzina ADM, è stata effettuata una valutazione separata, poiché il monitoraggio delle temperature nei bagni ha evidenziato che la temperatura dell'acqua calda erogata non ha mai superato i 60°C.

FATTORI DI RISCHIO		
Se presenti bollitori/serbatoi di raccolta dell'acqua calda sanitaria, è effettuata la loro disinfezione almeno semestrale?		No
FR.AC.1)	Se presenti bollitori/serbatoi di raccolta dell'acqua calda sanitaria, è effettuato lo spurgo regolare dalla loro valvola di fondo?	No

FR.AC.2)	Se la disinfezione almeno semestrale dei bollitori/serbatoi non è effettuata, essa è compensata da un'adeguata azione di controllo alternativa?	No
FR.AC.3)	ASSENZA di rami morti (linee di distribuzione mai utilizzate)	Sì
FR.AC.4)	ASSENZA di linee di distribuzione caratterizzate da limitato utilizzo (indicativamente utilizzate meno di 20 minuti alla settimana) o rallentamento del flusso idrico	No
FR.AC.5)	ASSENZA di linee di distribuzione esterne o scarsamente/per nulla isolate termicamente	Sì
FR.AC.6)	Il monitoraggio delle temperature ha evidenziato che tutte le temperature d'erogazione dell'acqua calda sanitaria sono superiori ai 50°C?	No
FR.AC.7)	Il monitoraggio delle temperature ha evidenziato che la temperatura di stoccaggio dell'acqua calda sanitaria è superiore ai 60°C?	NA

LIVELLO DI RISCHIO:

Livello 2 - da migliorare	Controllo del rischio da migliorare	Media

11. GESTIONE IMPIANTI IDRICO SANITARIO AL FINE DI EVITARE PROLIFERAZIONE DEL BATTERIO DELLA LEGIONELLA

Di seguito sono riportano delle indicazioni per la gestione degli impianti idro-sanitari, è consigliabile integrare nei piani ispettivi e manutentivi, se non già previsti, i seguenti controlli

ATTIVITÀ	FREQUENZA	DESCRIZIONE
Controllo della temperatura nei punti di erogazione	MENS.	Verificare che la temperatura dell'acqua calda sia ≥ 50°C nei punti di utilizzo più lontani.
Controllo della temperatura nei punti di erogazione	MENS.	Verificare che la temperatura dell'acqua calda sia ≤ 20°C nei punti di utilizzo più lontani.
Controllo della temperatura nei serbatoi di accumulo	MENS.	Assicurarsi che la temperatura nei bollitori sia mantenuta ≥ 60°C.
Ispezione visiva e verifica dell'integrità del boiler	MENS.	Controllare segni di corrosione, incrostazioni o perdite.
Svuotamento e spurgo dei serbatoi di accumulo	ANN.	Eliminare eventuali depositi e ristagni attraverso il drenaggio dalla valvola di fondo.
Verifica dell'assenza di rami morti nella rete idrica	ANN.	Identificare ed eliminare eventuali tubazioni inutilizzate che favoriscono il ristagno dell'acqua.
Controllo e taratura dei sistemi di ricircolo	ANN.	Verificare il corretto funzionamento delle pompe di ricircolo per evitare ristagni e dispersioni termiche.
Analisi microbiologica dell'acqua	ANN.	Effettuare campionamenti per verificare la presenza di Legionella spp. e altri parametri microbiologici critici.
Verifica dell'integrità e corretta posizione delle coperture dei serbatoi di acqua calda	ANN.	Se danneggiate o mal posizionate, provvedere al ripristino.

Controllo di rubinetti e soffioni delle docce	MENS.	Se visibilmente usurati o incrostati, sostituire o eseguire una sanificazione completa
Verifica dei rompigetto/soffioni al fine di valutare la presenza di incrostazioni	MENS.	Verifica rompigetti e/o soffioni e in caso di presenza di incrostazioni provvedere ad una pulizia o sostituzioni.
Verifica che eventuali modifiche all'impianto o nuove installazioni non creino rami morti, tubazioni con scarso flusso o flusso intermittente	All'occorrenza	Prima di ogni intervento, eliminazione dei rami morti
Sostituzione boiler	Immediato	In caso di mal funzionamento della temperatura del boiler provvedere a metterlo fuori uso e provvedere alla sua manutenzione e/o sostituzione
Sostituzione boiler	All'occorrenza	Sostituire il boiler con un boiler da capacità maggiore al fine di garantire acqua calda per il tempo necessario

In caso in cui sia rilevata la presenza di legionella in concentrazione superiore a 1000 UFC/l a seguito di prelievo di campioni di acqua:

ATTIVITÀ	FREQUENZA	DESCRIZIONE
Sanificazione termica del boiler/sistemi di accumulo acqua	Immediata	Portare la temperatura del boiler a ≥ 70°C per almeno 30 minuti, garantendo la disinfezione dell'impianto.
Sanificazione chimica del boiler /sistemi di accumulo acqua	Immediata	Se richiesto, effettuare una disinfezione con biocidi idonei (es. ipoclorito di sodio o biossido di

		cloro), seguita da risciacquo e controllo della qualità dell'acqua.
Verificare temperature boiler/sistemi di accumulo	Immediata	Regolare il sistema per garantire che l'acqua calda sia mantenuta ai livelli di sicurezza (≥ 60°C nel boiler, ≥ 50°C nei punti di erogazione).

12. CONCLUSIONI

L'analisi condotta presso la sede operativa del sito DATA 4 di Cornaredo (MI) ha evidenziato diversi aspetti relativi al rischio di contaminazione da Legionella negli impianti idrici. Di seguito, le principali conclusioni:

1. Esito della Valutazione del Rischio

- **Acqua Fredda Sanitaria**: il livello di rischio è stato classificato come basso, con un controllo del rischio considerato complessivamente adeguato.
- **Acqua Calda Sanitaria**: il livello di rischio è risultato medio, con necessità di migliorare il controllo del rischio attraverso azioni mirate.

2. Criticità Riscontrate

- La **temperatura dell'acqua calda sanitaria** in alcuni punti non ha sempre raggiunto i 60°C, valore essenziale per prevenire la proliferazione della Legionella.
- **Impossibilità di pulizia periodica** (annuale) dei bollitori e serbatoi dell'acqua calda sanitaria.
- **Presenza di linee di distribuzione con limitato utilizzo**, che potrebbero favorire il ristagno dell'acqua e quindi la proliferazione batterica.

3. Azioni Correttive e Miglioramenti Consigliati

- **Incrementare la frequenza della pulizia** dei bollitori e dei serbatoi di accumulo dell'acqua calda, con svuotamenti e spurghi regolari.
- **Mantenere costantemente le temperature di sicurezza**: ≥ 60°C nei serbatoi e ≥ 50°C nei punti di erogazione.
- **Verificare ed eliminare eventuali rami morti o tubazioni con scarso utilizzo**, per evitare ristagni d'acqua.
- **Pianificare controlli periodici più rigorosi**, inclusa l'analisi microbiologica dell'acqua e il monitoraggio costante delle temperature.

4. Gestione Preventiva e Manutenzione Programmata

L'adozione di un piano strutturato di gestione e manutenzione degli impianti idro-sanitari è fondamentale per mantenere sotto controllo il rischio di Legionella. Le misure consigliate includono:

- **Monitoraggio mensile della temperatura dell'acqua** nei punti di utilizzo.
- **Ispezioni periodiche di boiler e serbatoi**, per prevenire incrostazioni e contaminazioni.
- **Pulizia regolare dei rompigetto e soffioni delle docce**, con sostituzione dei componenti usurati.
- **Revisione annuale della rete idrica**, per verificare l'assenza di punti critici per il ristagno dell'acqua.

Conclusione Finale

L'attuale gestione del rischio Legionella necessita di interventi di miglioramento per garantire un controllo efficace e prevenire possibili criticità future. L'adozione tempestiva delle azioni correttive suggerite consentirà di mantenere gli impianti in condizioni ottimali e di ridurre il rischio di proliferazione del batterio.

Il Tecnico valutatore

Dott. Giorgio Baccanella